LEDランプ　InGaN+蛍光体発光タイプ

# TL1WK-NT1,L

LETERAS™

LETERAS™は株式会社東芝の商標です。

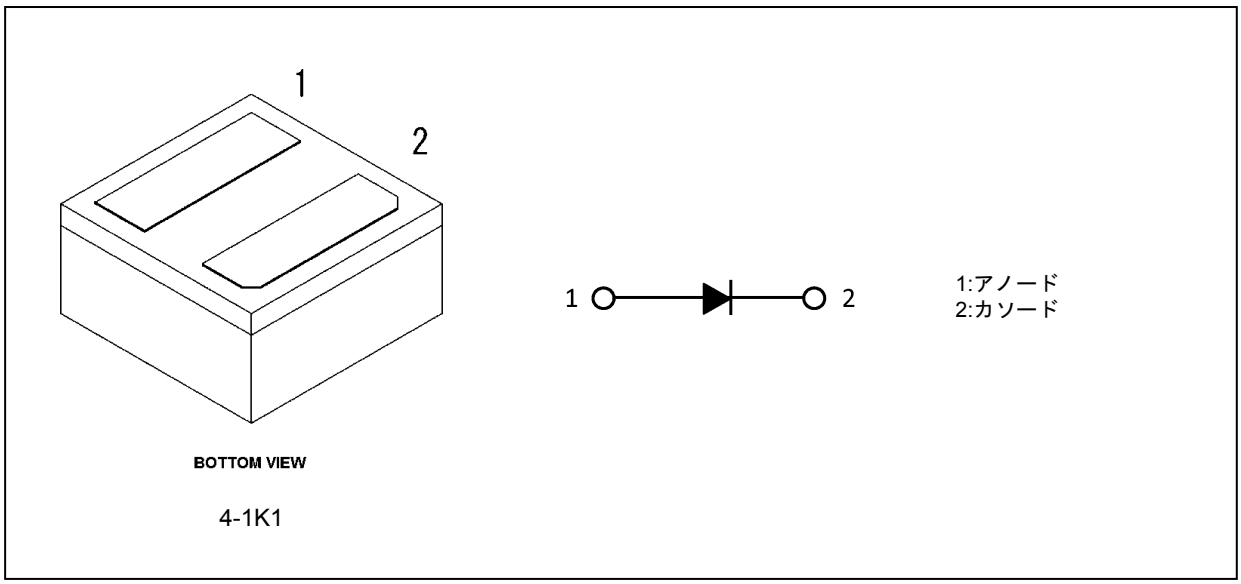
## 1. 用途

・ 照明光源用

## 2. 特長

(1) サイズ: 0.65 (L) mm × 0.65 (W) mm × 0.36 (H) mm
(2) 高光束LED: 21.8 lm (標準) @$I_F$ = 60 mA
(3) 発光色: 白 (色温度: 5700 K (標準))
(4) 動作温度範囲: $T_{opr}$ = -40 ~ 120 ℃
(5) リフローはんだ対応

## 3. 外観と端子配置図




製品量産開始時期
2014-08

## 4. 絶対最大定格 (注) (特に指定のない限り, $T_a$ = 25 ℃)

| 項目 | | 記号 | 定格 | 単位 |
|---|---|---|---|---|
| 順電流 (DC) | 図4.1参照 | $I_F$ | 180 | mA |
| 許容損失 | | $P_D$ | 0.61 | W |
| 動作温度 | | $T_{opr}$ | -40 ~ 120 | ℃ |
| 保存温度 | | $T_{stg}$ | -40 ~ 120 | |
| 接合温度 A | (注1) | $T_j$ | 125 | |
| 接合温度 B | (注1) | $T_j$ | 150 | |

注: 本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格以内での使用においても, 高負荷 (高温および大電流/高電圧印加, 多大な温度変化等) で連続して使用される場合は, 信頼性が著しく低下するおそれがあります。
弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびディレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート, 推定故障率等) をご確認の上, 適切な信頼性設計をお願いします。

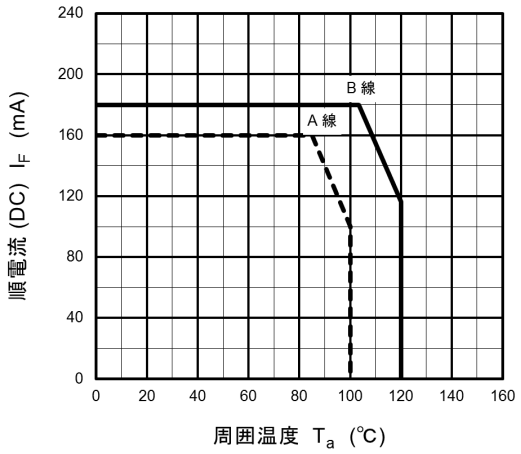



**図 4.1 $I_F$ - $T_a$ (注1), (注2)**

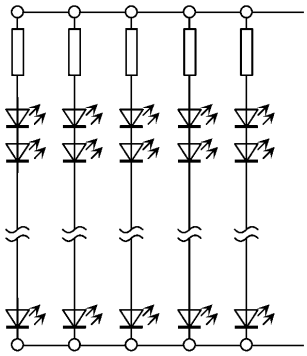
注1: 周囲温度に対する電流定格
本製品をご使用の際は$R_{th(j-a)}$ = 70 ℃/W以下に設定し, 絶対最大定格を超えないようにしてください。
接合温度Aについて:
一般照明用途では, 図4.1のA線内 ($T_j$ ≦ 125 ℃) に電流定格を設定し, 適切なディレーティングおよび放熱性に優れた基板の選択等を考慮してください。
接合温度Bについて:
図4.1のA線を超え, B線内 (125 ℃ < $T_j$ ≦ 150 ℃) では, 素子温度が高温になるため, 短期間で素子にダメージが発生する場合がありますので, カメラのフラッシュライトまたはこれに類する用途 (生涯点灯時間が短い用途) 以外では使用しないでください。

$R_{th(j-a)}$: LEDの接合部から周囲までの熱抵抗

注2: 本製品は動作電力の比較的大きいミドルパワーの製品となります。本製品を他の部品などと混在搭載, または狭い空間に実装される場合は部品相互間での熱の影響や, 特に$R_{th(j-a)}$が$T_j$温度に影響を与えるため, PCBの選択や熱設計が重要となります。本製品をそのような用途でご使用される際には, 動作/使用条件をご確認ください。
高温でご使用の場合には, MCPか低熱抵抗PCBなど十分に放熱性の確保と評価をお願い致します。

## 5. 取り扱い上の注意

- 本製品は静電気に対して敏感な製品であり, その取り扱いには十分な注意が必要です。
  特に, 本製品には過電圧などが入った場合, そのエネルギーによって本製品にダメージ (破壊に至る場合もあります) を与えます。
  つきましては, 本製品に取り扱いの際には, 万全なる静電気・サージ対策をおとりください。
- ダメージによって微小なリークパスなどが発生した場合には, 低電流領域で発光しなくなる, または$V_F$の立ち上り電圧の低下などが発生することがあります。
  不良判定基準: $I_F \geqq 0.5$ mA @ $V_F = 2$ V
- 本製品を並列回路で駆動する場合には, 順電圧の特性差により各LEDの順電流がばらつくために, 列ごとに電流制限抵抗を挿入するなどして, セットの設計電流内になることをご確認ください。



**回路例**

- 本製品は照明光源用途として開発された製品であり, 人間の目の感度に合わせた測定規格を適用しております。そのため, 照明用光源以外の機能的用途 (センサ, 通信用光源) への使用は意図されておりません。
- 一般的にGaN系LEDは, 低電流領域での動作において, 相対光束が不安定または個体差が著しく大きい場合があります。本製品での動作電流は, 2 mA以上で設計をお願いします。
- 本製品は, 逆方向に電圧がかからないように使用してください。
- 結露または塩分/腐食性ガスの懸念のある場所でのご使用の際は, 性能・信頼性などを十分確認のうえご使用ください。
- 本製品をお取り扱いいただく際は, 製品の取り扱いに十分ご注意ください。
  (1) 指やピンセットやその他のもので, 本製品を押さえたり挟んだりしないでください。
  パッケージの変形が起こり, 不点灯になる可能性があります。
  (2) 製品を落下させないように注意してください。製品を落下させた場合は, パッケージ変形など発生する可能性があります。
  (3) 製品実装後の基板は積み重ねないでください。また, 緩衝材などで製品表面を傷つけないようにしてください。光学特性に影響を及ぼす可能性があります。
  (4) はんだ, フラックス, 紙, または高温になることより変形・変色が生じるような材料を製品の表面に付着させないでください。

## 6. 電気的特性 (特に指定のない限り, $T_a$ = 25 ℃)

| 項目 | 記号 | 注記 | 測定条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 順電圧　表6.1参照 | $V_F$ | | $I_F$ = 60 mA | 2.7 | 2.8 | 3.1 | V |
| 熱抵抗 (接合-はんだポイント間) | $R_{th(j-s)}$ | (注1) | $I_F$ = 60 mA | — | 17 | — | ℃/W |

注1: $R_{th(j-s)}$ はLEDの接合部から, はんだ接合ポイントまでの熱抵抗を表します。

**表 6.1　順電圧ランク (注)**

| ランク | 測定条件 | 順電圧 (最小) | 順電圧 (最大) | 単位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $I_F$ = 60 mA, $T_a$ = 25 ℃, 公差±0.1 V | 2.7 | 2.8 | V |
| 2 | | 2.8 | 2.9 | |
| 3 | | 2.9 | 3.0 | |
| 4 | | 3.0 | 3.1 | |

注:　順電圧ランク分類は, 上記ランク表を基準にして分類されます。ただし, 各ランクの納入率は不問とさせていただきます。

## 7. 光学的特性 (注) (特に指定のない限り, $T_a$ = 25 ℃)

| 項目 | 記号 | 注記 | 測定条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 色度 | $C_x$ | (注1) | $I_F$ = 60 mA | — | — | — | — |
| | $C_y$ | (注1) | | — | — | — | |
| 光束 | $\phi_V$ | (注2) | | 18.0 | 21.8 | 25.5 | lm |
| 色温度 | CCT | | | — | 5700 | — | K |
| 演色性 | Ra | (注3) | | 80 | — | — | — |

注:　光学的特性はアルミ実装基板(白レジスト塗布: 反射率90 %以上)を用いたものです。
注1: 色度値は図7.1, 表7.1を参照してください。
注2: 光束値は表7.2を参照してください。
注3: 公差は±2です。

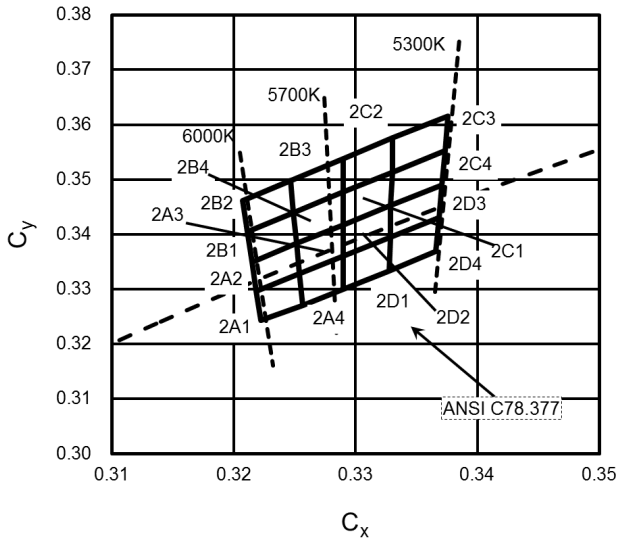



**図 7.1　色度ランク (注)**

注:　測定条件: $I_F$ = 60 mA, $T_a$ = 25 ℃, 公差±0.01

**表 7.1　色度ランク (注)**

| ランク | $C_x$ | $C_y$ | ランク | $C_x$ | $C_y$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 2A1 | 0.3222 | 0.3243 | 2C1 | 0.3290 | 0.3417 |
| | 0.3218 | 0.3297 | | 0.3290 | 0.3477 |
| | 0.3254 | 0.3328 | | 0.3330 | 0.3513 |
| | 0.3256 | 0.3271 | | 0.3329 | 0.3453 |
| 2A2 | 0.3218 | 0.3297 | 2C2 | 0.3290 | 0.3477 |
| | 0.3215 | 0.3350 | | 0.3290 | 0.3538 |
| | 0.3251 | 0.3384 | | 0.3330 | 0.3576 |
| | 0.3254 | 0.3328 | | 0.3330 | 0.3513 |
| 2A3 | 0.3254 | 0.3328 | 2C3 | 0.3330 | 0.3513 |
| | 0.3251 | 0.3384 | | 0.3330 | 0.3576 |
| | 0.3290 | 0.3417 | | 0.3376 | 0.3616 |
| | 0.3290 | 0.3360 | | 0.3374 | 0.3553 |
| 2A4 | 0.3256 | 0.3271 | 2C4 | 0.3329 | 0.3453 |
| | 0.3254 | 0.3328 | | 0.3330 | 0.3513 |
| | 0.3290 | 0.3360 | | 0.3374 | 0.3553 |
| | 0.3290 | 0.3300 | | 0.3371 | 0.3490 |
| 2B1 | 0.3215 | 0.3350 | 2D1 | 0.3290 | 0.3300 |
| | 0.3211 | 0.3405 | | 0.3290 | 0.3360 |
| | 0.3249 | 0.3439 | | 0.3329 | 0.3395 |
| | 0.3251 | 0.3384 | | 0.3328 | 0.3334 |
| 2B2 | 0.3211 | 0.3405 | 2D2 | 0.3290 | 0.3360 |
| | 0.3207 | 0.3462 | | 0.3290 | 0.3417 |
| | 0.3246 | 0.3498 | | 0.3329 | 0.3453 |
| | 0.3249 | 0.3439 | | 0.3329 | 0.3395 |
| 2B3 | 0.3249 | 0.3439 | 2D3 | 0.3329 | 0.3395 |
| | 0.3246 | 0.3498 | | 0.3329 | 0.3453 |
| | 0.3290 | 0.3538 | | 0.3371 | 0.3490 |
| | 0.3290 | 0.3477 | | 0.3369 | 0.3430 |
| 2B4 | 0.3251 | 0.3384 | 2D4 | 0.3328 | 0.3334 |
| | 0.3249 | 0.3439 | | 0.3329 | 0.3395 |
| | 0.3290 | 0.3477 | | 0.3369 | 0.3430 |
| | 0.3290 | 0.3417 | | 0.3366 | 0.3369 |

注: 色度ランクは, 図7.1の色度座標グループにて上記のようにランク分類されます。ただし, 各ランクの納入比率は不問とさせていただきます。

**表 7.2　光束ランク (注)**

| ランク | 測定条件 | 光束 (最小) | 光束 (最大) | 単位 |
|---|---|---|---|---|
| C13A | $I_F$ = 60 mA, $T_a$ = 25 °C, 公差±10 % | 18.0 | 19.6 | lm |
| C13B | | 19.6 | 21.4 | |
| C14A | | 21.4 | 23.3 | |
| C14B | | 23.3 | 25.5 | |

注:　光束ランク分類は, 上記のランク表を基準にしてリールごとに分類されます。ただし, 各ランクの納入比率は不問とさせていただきます。

注意:ランク表記について
以下の形式にて, 光束・色度・$V_F$ランクを表記します。(ラベルに記載)

例) 2A3 C14A 2
2A3 : 色度ランク
C14A: 光束ランク
2 : $V_F$ランク

## 8. 特性図 (注)

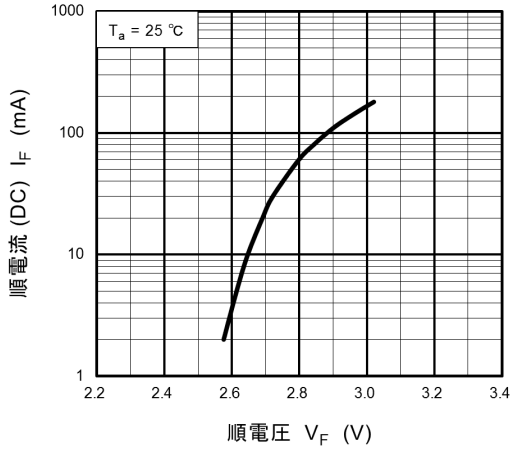



図 8.1 $I_F$ - $V_F$

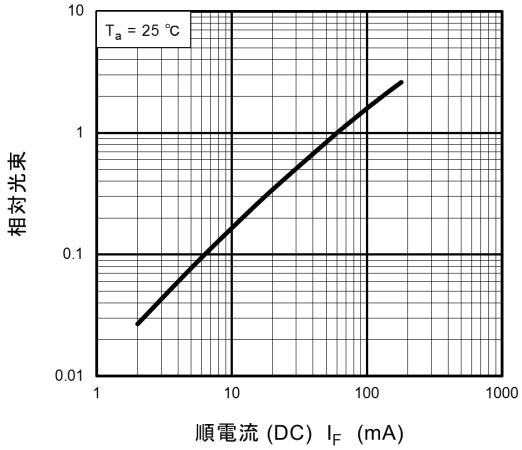



図 8.2 相対光束 - $I_F$

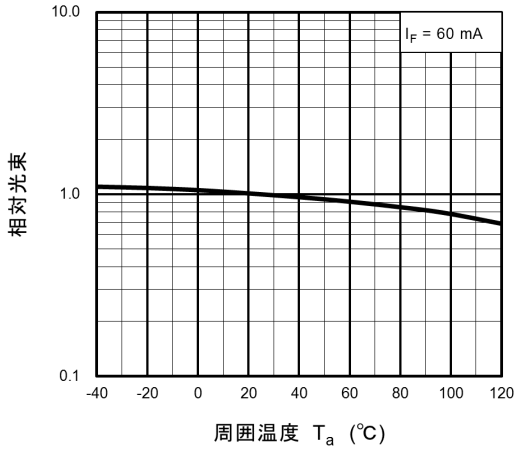



図 8.3 相対光束 - $T_a$

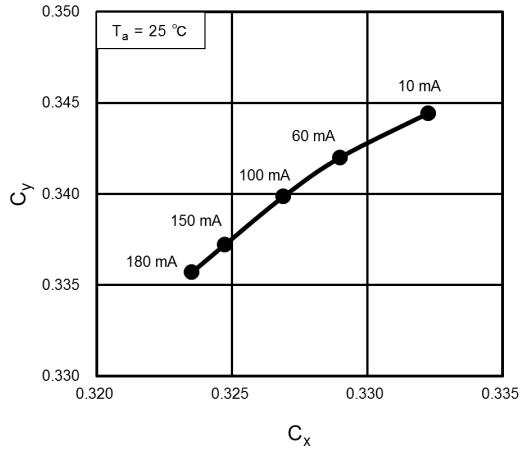



図 8.4 色度 - $I_F$

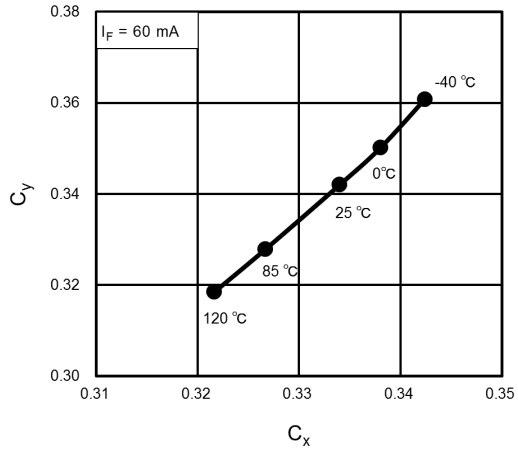



図 8.5 色度 - $T_a$

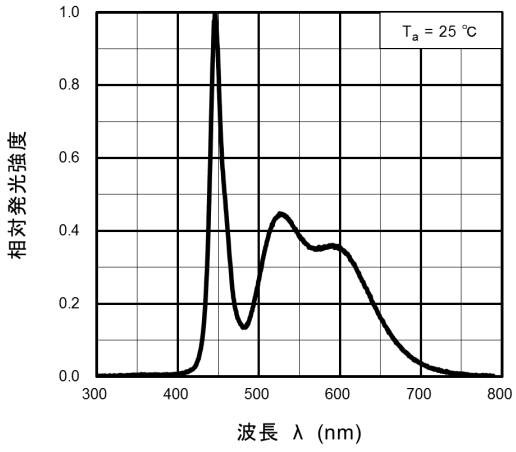



図 8.6 波長特性

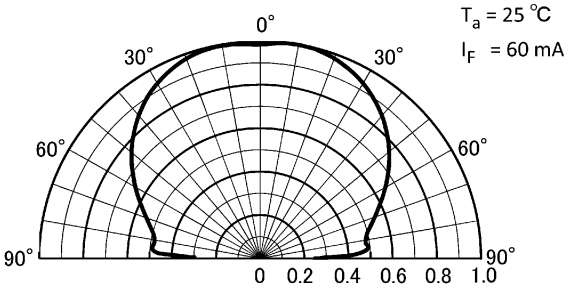



**図 8.7 指向特性**

注: 特性図の値は, 特に指定のない限り保証値ではなく参考値です。
注: 光学的特性図は, アルミ実装基板(白レジスト塗布:反射率90 %以上)を用いたものです。

# 9. 防湿梱包

## 9.1. 防湿梱包について

樹脂吸湿を抑えるためシリカゲルと湿度インジケータ入りのアルミパックで梱包しています。
吸湿によるはんだ付け時の気化膨張のため, 光学特性に影響が出ることがあります。開封後は下記条件にてご使用ください。

- 防湿袋 (未開封) の状態では, 温度5 ~ 30 ℃, 相対湿度: 90 %以下の環境で保管, 12ヶ月以内でご使用ください。
- 開封後は, 温度: 5 ~ 30 ℃, 相対湿度: 60 %以下の環境で4 weeks以内に実装してください。
- 開封後に湿度インジケータの30 %検湿部がピンク色になった場合, または有効期限が切れた場合は, テーピングリール状態でベーキング処理をお願いします。ベーキング実施後は72 h以内にご使用ください。
  なお, ベーキングは1回までとしてください。
  ベーキング条件　温度: 60 ± 5 ℃, 時間: 12 ~ 24時間
  有効期限: シール日付 (アルミパック表示ラベルのNOTE 欄に記載) より12ヶ月
- 繰り返しベーキングを実施しますと, テーピングの剥離強度が変化し, 実装時に障害を生じる可能性があります。
- ラミネートの包装材が破れると気密性が損なわれますので, 投げたり, 落としたりしないでください。

# 10. 実装

## 10.1. 実装上の注意

- 樹脂部に高温の状態で応力をかけないでください。
  リフロー実装後, 製品が常温に戻るまでの時間は実装基板や環境で異なります。
  製品に熱が残った状態で応力はかけないようにご注意願います。
- 樹脂部は傷つきやすいため, 硬いものでの摩擦は避けてください。
- この製品を実装した基板をセット本体に組み込む際には, 製品が他の部品に接触しないようにしてください。

## 10.2. はんだ付け

はんだ付けは下記に一例を示します。

- リフローはんだ付けプロファイルの場合 (下図参照)

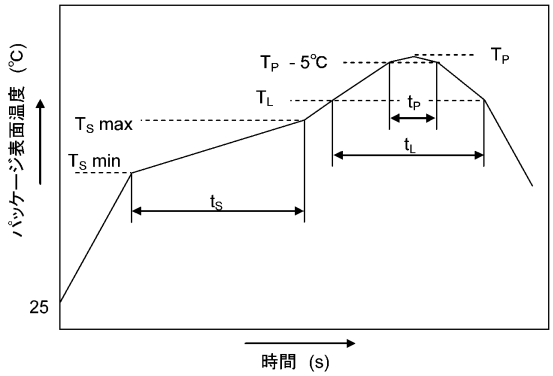



図 10.2.1 Pbフリーはんだ使用時の温度プロファイル一例

| | 記号 | min | max | 単位 |
|---|---|---|---|---|
| 温度上昇率(25~150℃) | | 1 | 3 | ℃/s |
| プリヒート温度 | $T_S$ | 150 | 200 | ℃ |
| プリヒート時間 | $t_S$ | 60 | 120 | s |
| 上昇温度($T_L$~$T_P$) | | 1 | 3 | ℃/s |
| 本加熱温度 | $T_L$ | 217 | | ℃ |
| 本加熱時間 | $t_L$ | 60 | 100 | s |
| ピーク温度 | $T_P$ | | 260 | ℃ |
| $T_P$ - 5℃の時間 | $t_P$ | | 30 | s |
| 温度下降率($T_P$~$T_L$) | | | 6 | ℃/s |

表 10.2.1 Pbフリーはんだ使用時の温度プロファイル一例

- 上記プロファイルに表記されている値を超える条件では, この製品は評価を実施されていません。この条件以内にて実装ください。
- 1回目のリフローは, 開封後4 weeks以内に上記温度プロファイルで実施してください。
- 2回目のリフローは, 1回目のリフロー後速やかに実施し, 最大168 h以内に上記温度プロファイルで実施してください。2回目のリフローまでの保管は, 30 ℃, 60 %RH以下で保存してください。
- フローはんだは実施しないでください。
- 手はんだによる修正はしないでください。

## 10.3. 参考パッド寸法

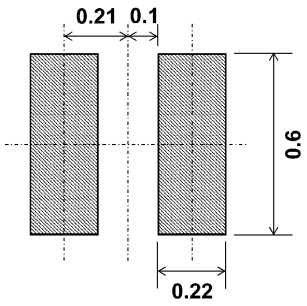



図 10.3.1 (Unit: mm)

## 11. 洗浄

- フラックス洗浄は, ナトリウム, 塩素などの反応性イオンの残留がないように洗浄してください。有機溶剤によっては, 水と反応し塩化水素などの腐食性ガスを発生させ, デバイスの劣化を生じさせる恐れがあります。
- 洗浄効果の高い溶剤は, パッケージや樹脂への影響が大きく不具合を生じる可能性があります。実際にご使用されるにあたっては, 問題ないことを十分ご確認の上ご使用いただきますようお願い致します。
- 短時間で洗浄効果の高い超音波洗浄は, デバイスに与える影響も大きくなります。長時間超音波洗浄を行いますと, 樹脂とリード金属との密着性を低下させますので, 最小限にしてください。超音波の出力やセット基板によって, デバイスへの影響が異なりますので, 問題ないことを十分ご確認の上ご使用いただきますようお願い致します。

## 12. 包装仕様

### 12.1. 製品名呼称方法

単体品番の後ろに付けて出荷形態を区分しています。区分方法は下記のとおりです (ただし, 電気的・光学的特性が東芝標準仕様と異なるものについては適用しません)。

例) TL1WK-NT1,L

東芝単体品番 : TL1WK-NT1

包装形態名称 : L (テーピング包装)

### 12.2. 取り扱い上の注意

テーピング材には帯電防止処理を施していますが, 帯電量によりテーピング材料へのデバイス付着, カバーテープ剥離時の製品踊りが発生する場合があります。下記の点に注意してください。

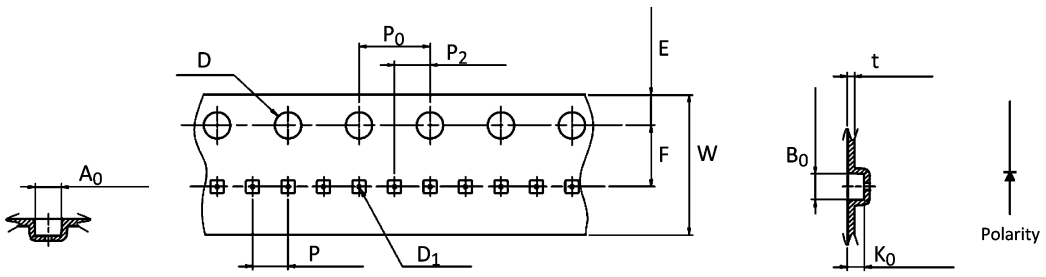
・ 自動化実装をご使用の場合は, イオナイザによるイオン中和をお勧めします。

・ デバイスの搬送および一時保管に用いる入れ物 (箱や治具, 袋など) には, 静電気消散性材料, または静電気防止剤を用いたものを使用してください。

### 12.3. テープ寸法

表 12.3.1 テープ寸法 (Unit: mm)

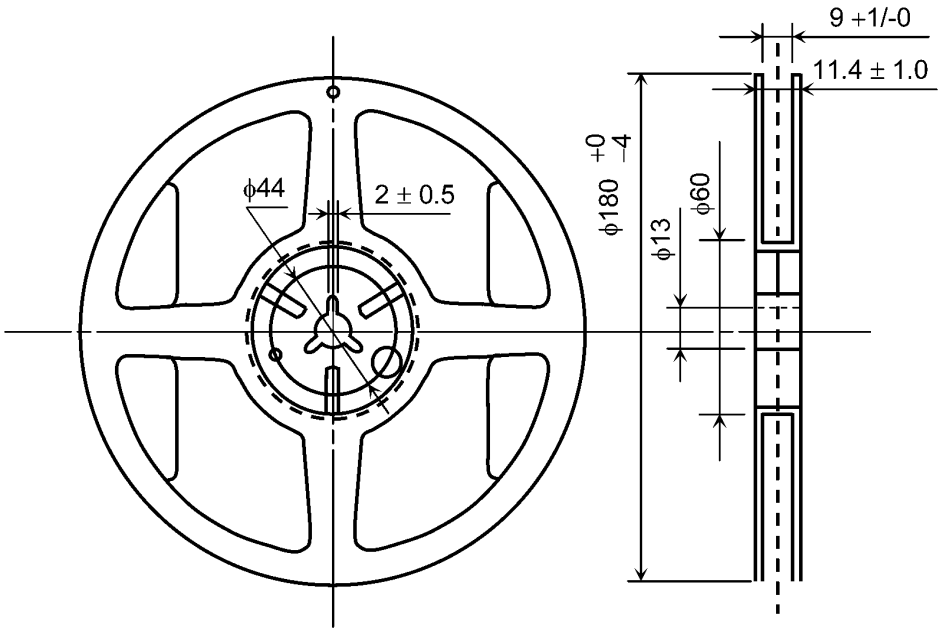
| 項目 | D | E | $P_0$ | t | F | $D_1$ | $P_2$ | W | P | $A_0$ | $B_0$ | $K_0$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 寸法 | 1.5 | 1.75 | 4.0 | 0.2 | 3.5 | 0.2 | 2.0 | 8.0 | 2.0 | 0.74 | 0.74 | 0.48 |
| 公差 | +0.1/-0 | ±0.1 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.05 | ±0.1 | ±0.05 | +0.03/ -0.02 | +0.03/ -0.02 | ±0.03 |



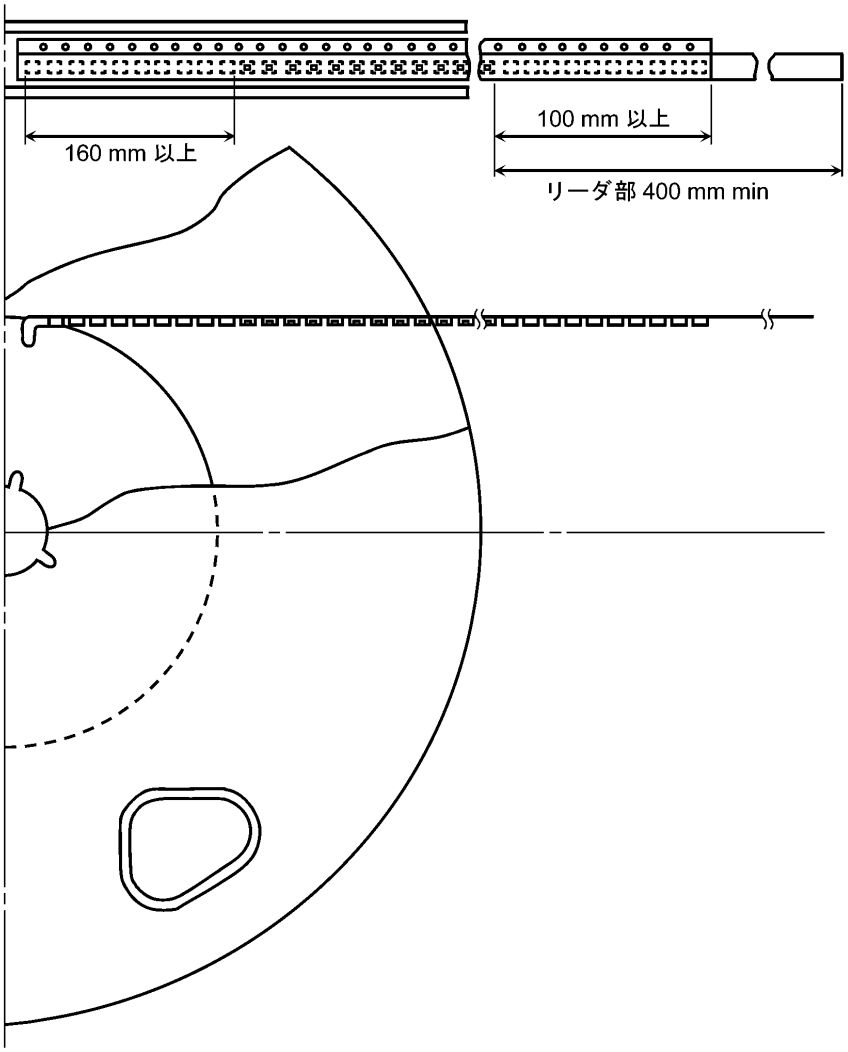
### 12.4. リール仕様

#### 12.4.1. リール寸法

Unit: mm



### 12.4.2. リーダ部および空部



## 12.5. 梱包

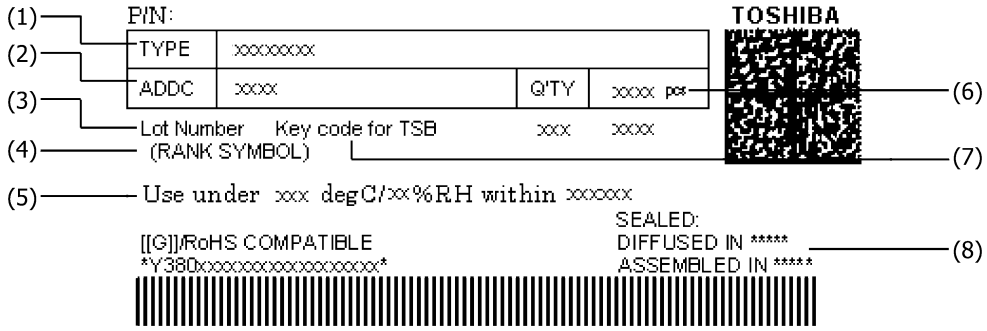
シリカゲルとリールをアルミパックにて脱気密封しています。包装数量は下記のとおりです。

- リール: 5,000個
- カートン: 25,000個
- シリカゲルとリールをアルミパックにて脱気密封

## 12.6. 包装表示

包装表示例 (TL1WK-NT1,L の場合) とラベル位置は下記のとおりです。

### 12.6.1. 包装表示例




### 12.6.2. 記号の説明

| 番号 | 東芝管理情報 | 備考 |
|---|---|---|
| (1) | 品番 | TL1WK-NT1,L |
| (2) | ADDコード | (O |
| (3) | Lotコード | 例: 270xxxxx |
| (4) | ランク記号 | 例: 2A3C14A2 |
| (5) | 開封後保管条件 | 5 ~ 30 ℃/60 %RH, 4 weeks以内に使用してください。 |
| (6) | 梱包数量 | 例: 5,000 pcs |
| (7) | Keyコード | 例: 12345 |
| (8) | 原産国 | 例: JAPAN |

### 12.6.3. 表示ラベル位置

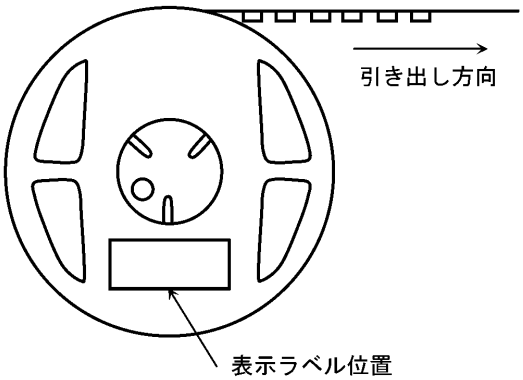



図 12.6.3.1 リール表示ラベル位置

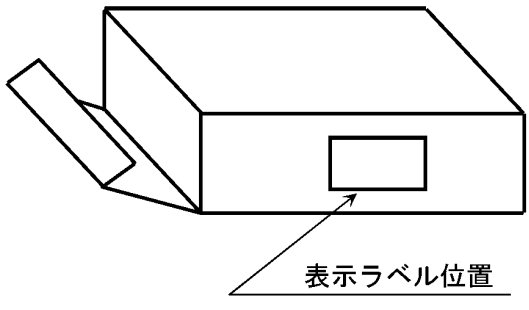



図 12.6.3.2 カートン表示ラベル位置

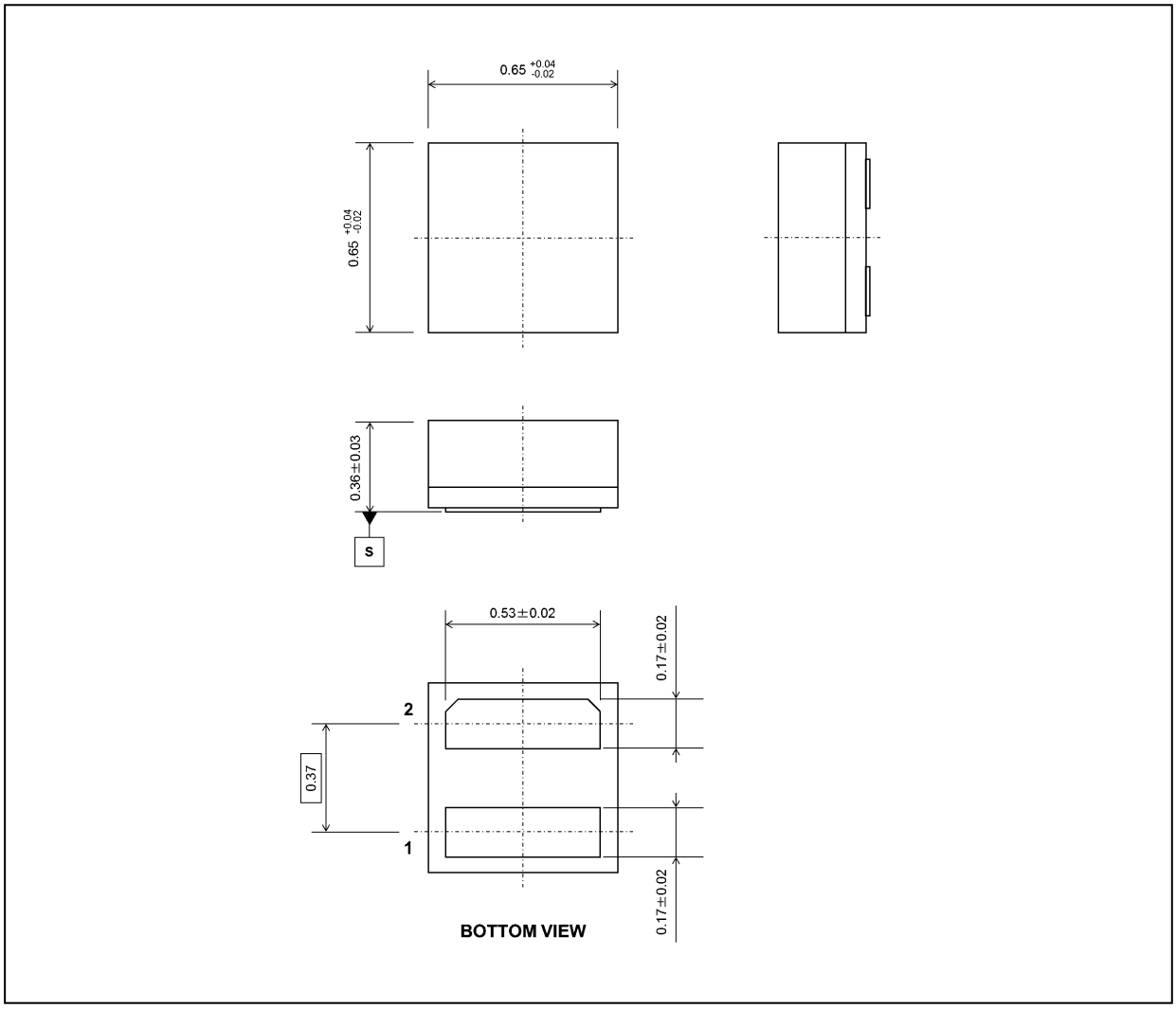
アルミパック部:片面の中央部に貼り付け

## 13. 内部回路構成

1:アノード
2:カソード

### 外形寸法図

Unit: mm




質量: 0.0003 g (typ.)

| パッケージ名称 |
| --- |
| 東芝名称: 4-1K1 |

## 製品取り扱い上のお願い

- 本資料に掲載されているハードウエア、ソフトウエアおよびシステム(以下、本製品という)に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウエア・ソフトウエア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど)および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器(以下“特定用途”という)に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口までお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証 (機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。) をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品のRoHS適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。